

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-306303

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

G06K 19/07

B42D 15/10

G06K 19/077

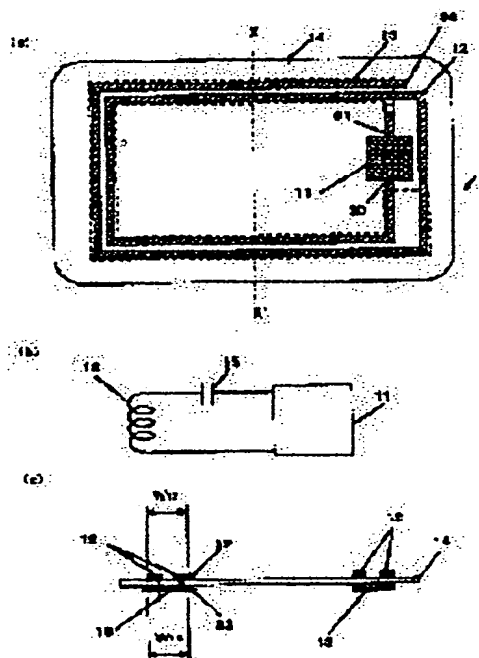
(21)Application number : 10-108169

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.1998

(72)Inventor : IGARASHI SUSUMU
NAKAJIMA HIDEMI
EMORI SUSUMU
KOBAYASHI KAZUO

(54) CONTACTLESS IC CARD



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thin and highly reliable contactless IC card by realizing a capacitor, which is provided with a coil or an antenna consisting of a conductor pattern arranged on a substrate easy to handle and doesn't use a capacitor for resonance and individual parts such as a chip capacitor and where the coil area related to signal transmission efficiency is not reduced, on the substrate.

SOLUTION: A coil or an antenna of a conductor 12 patterned on a substrate 14 of a contactless IC card, an electronic circuit 1 which has two or more signal terminals 30 to 31 in which one signal terminal is connected to one end of the coil or the antenna and transmits and receives data or energy to and from between the outside through the coil or the antenna by the electromagnetic

action and a second conductor which is provided on the side opposite to the coil or the antenna on the substrate 14 and has a prescribed electrostatic capacity between the coil or the antenna through the substrate 14 and is connected to another signal terminal 30 are provided.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-306303

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 K 19/07

G 0 6 K 19/00

H

B 4 2 D 15/10

5 2 1

B 4 2 D 15/10

5 2 1

G 0 6 K 19/077

G 0 6 K 19/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-108169

(22) 出願日 平成10年(1998)4月17日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 五十嵐 進

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 中島 英実

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 江森 晋

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

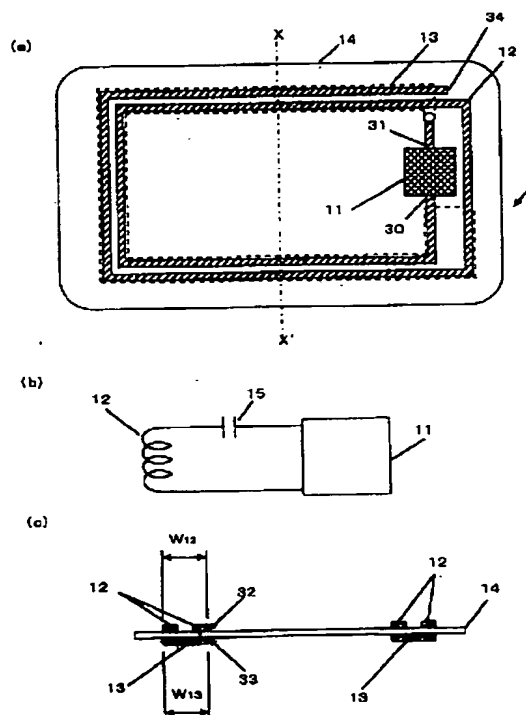
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触 I C カード

(57) 【要約】

【課題】 取り扱いの容易な基板上に配置された導電体パターンから構成されたコイル又はアンテナを有して、共振用のコンデンサをチップコンデンサ等の個別部品を用いることなく、かつ信号伝送効率に係わるコイル面積の低下の無いコンデンサを基板上に実現できると、しかも、厚さは薄く、且つ信頼性は高いこと、これらを共に満たすことができる非接触 I C カードを提供する。

【解決手段】 非接触 I C カードの基板上にパターン化されたある導電体のコイル又はアンテナ、2個以上の信号端子を有しその一個はコイル又はアンテナの一端に接続され、コイル又はアンテナを介して電磁気的作用により外部との間でデータ又はエネルギーの授受を行う電子回路、そして、基板上にコイル又はアンテナとは反対側の面に設けられコイル又はアンテナとの間で前記基板を介して所定の静電容量を有し、信号端子の別の1個に接続されてある第2の導電体、これらを全て具備することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】外部装置との間でデータ又はエネルギーの授受を非接触で行う非接触 IC カードであって、非接触 IC カードの基板上に設けられパターン化されてある導電体からなるコイル又はアンテナ、少なくとも 2 個の信号端子を有し、該信号端子の一個は前記コイル又はアンテナの一端に接続され、該コイル又はアンテナを介して電磁氣的作用により外部との間でデータ又はエネルギーの授受を行う電子回路、そして、前記基板上に前記コイル又はアンテナとは反対側の面に設けられ、該コイル又はアンテナとの間で前記基板を介して所定の静電容量を有し、前記信号端子の別の 1 個に接続されてある第 2 の導電体、これらを全て具備することを特徴とする非接触 IC カード。

【請求項 2】外部装置との間でデータ又はエネルギーの授受を非接触で行う非接触 IC カードであって、非接触 IC カードの基板上に設けられパターン化されてある導電体からなる第 1 のコイル又はアンテナ、少なくとも 2 個の信号端子を有し、該信号端子の一個が前記第 1 のコイル又はアンテナの一端に接続され、該コイル又はアンテナを介して電磁氣的作用により外部との間で信号の授受を行う電子回路、そして、前記基板上の前記第 1 のコイル又はアンテナとは反対側の面に設けられ、該第 1 のコイル又はアンテナとの間で前記基板を介して所定の静電容量を有し、前記信号端子の別の 1 個に接続されてあるパターン化された導電体からなる第 2 のコイル又はアンテナ、これらを全て具備することを特徴とする非接触 IC カード。

【請求項 3】外部装置との間でデータ又はエネルギーの授受を非接触で行う非接触 IC カードであって、非接触 IC カードの基板上に設けられパターン化されてある導電体からなるコイル又はアンテナ、少なくとも 2 個の信号端子を有し、前記コイル又はアンテナの両端それぞれに該信号端子の少なくとも 1 個づつが接続され、前記コイル又はアンテナを介して電磁氣的作用により外部との間で信号の授受を行う電子回路、前記基板上の前記コイル又はアンテナとは反対側の面に設けられ、該コイル又はアンテナとの間で前記基板を介して所定の静電容量を有する第 3 の導電体、これらを全て具備することを特徴とする非接触 IC カード。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触型情報媒体に関し、詳しくは、オフィスオートメーション (Office Automation, OA)、ファクトリーオートメーション (Factory Automation, FA)、セキュリティ (Security) 分野等で使用される IC カード等の情報媒体におい

て電磁氣的作用によって電源電力の受電並びにデータの授受を、IC カードに電気接点を設けることなく非接触状態で行う非接触 IC カードに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、認証などを行う目的で入退室等のゲート管理へ適用されている非接触 IC カードがある。これは、空間に高周波電磁界等の振動エネルギーの場を設けて、そのエネルギーを吸収、整流してカードに内蔵された電子回路を駆動する直流電源とし、この交流成分の周波数をそのまま用いるか、或いは通倍や分周して識別信号とし、この識別信号をコイル等のアンテナ素子を介してデータを半導体素子の情報処理回路に伝送するものである。

【0003】このような目的の非接触 IC カードの多くは、電池と CPU (Central Processing Unit、中央処理装置) を搭載しないハードロジックの RF-ID (Radio Frequency Identification、無線認証：以下、これを RF-ID と呼ぶ。) であり、この非接触 IC カードの出現によって、磁気カードに比較して偽造や改竄に対する安全性が高まるとともに、ゲート通過に際してカードの携帯者はゲート装置に取り付けられた読み書き装置のアンテナ部に接近させるか、携帯したカードを読み書き装置のスロットに触れるだけでよく、カードをケースから取り出して読み書き装置のスロットに挿入するというデータ交信の為の煩雑さは軽減された。

【0004】従来から、図 4 (a) に示す様な構成の非接触 IC カード 4 が用いられてきた。非接触 IC カード 4 は、導電体の巻き線により形成されたコイル 103、基板 120 上にコイル 103 を介して外部との間で電磁氣的作用により信号の授受を行う電子回路 101、外部との伝送効率を上げる為の共振用チップコンデンサ 102 から構成されている。

【0005】このような構成の問題点として、チップコンデンサを用いるとカードに曲げ等の力が加わるなどした時にチップコンデンサ自体や電子回路を実装した基板上の配線パターンの破壊が生じ易くなり、非接触 IC カードの信頼性が低下してしまう事や、チップコンデンサ部品の厚みの為に非接触 IC カードが厚くなってしまう。また、導電体の巻き線でコイルを形成している為、コイルの変形などが生じぬ様にその取り扱いも注意が必要となり製造上の問題も生じ易い。

【0006】このような問題を解決する為に図 5 (b) - 1 や図 6 (c) - 1 に示す様な非接触 IC カード 5 や 6 が提案されている。非接触 IC カード 5 においては基板 121 上に、前記導電体の巻き線により形成されたコイルの代わりにその外周に沿って導電体パターンとして設けられたコイル 104 が形成され、前記共振用チップコンデンサの代わりに同じく基板 121 上に設けられた導電体 105 と 106 との間で基板 121 を介して所定の静電容量を有すコンデンサ 60 が形成され、等価回路

で示せば図5(b)-2に示すように並列共振回路を形成可能な構成としたものである。

【0007】また、ICカード6においては基板122上に、前記導電体の巻き線により形成されたコイルの代わりにその外周に沿って導電体パターンとして設けられたコイル107が形成され、前記共振用チップコンデンサの代わりに同じく基板122上に設けられた導電体108と109と110との間で基板122を介して所定の静電容量を有すコンデンサ70が形成され、等価回路で示せば図6(c)-2に示すように直列共振回路を形成可能な構成としたものである。

【0008】しかしながら、上述した非接触ICカード5又は6におけるように、基板を介して所定の静電容量を有するコンデンサを形成すると、コンデンサを形成する為の導電体の面積の分だけ最大に取ることの出来る導電体パターンで形成されたコイルの内部面積よりも小さくなる。これはこの面積の低下の分だけ信号伝送効率が低下することとなる。

【0009】また、共振の為に必要な静電容量の一部を前記電子回路を構成する半導体IC内部に持たせたものもあるが、あまり大きな静電容量は半導体ICの大きさを増大させ、半導体ICの値段も高くなるという欠点がある。半導体ICに内蔵する静電容量を減らす方法として、例えばコイルを導電体の巻き線により形成することによりその密着した隣接する導電体間の静電容量を利用することも考えられる。しかしながら、前述したようにコイルを導電体の巻き線により形成する方法では、その取り扱いに注意が必要となり製造上の問題も生じ易い。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述した従来の技術の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、取り扱いの容易な基板上に配置された導電体パターンから構成されたコイル又はアンテナを有していて、共振用のコンデンサをチップコンデンサ等の個別部品を用いることなく、かつ信号伝送効率に係わるコイル面積の低下の無いコンデンサを基板上に実現できること、しかも、厚さは薄く、且つ信頼性は高いこと、これらを共に満たすことができる非接触ICカードを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した問題を解決する為に、本発明にかかる第1の発明は、請求項1に示すように、外部装置との間でデータ又はエネルギーの授受を非接触で行う非接触ICカードであって、非接触ICカードの基板上に設けられパターン化されてある導電体からなるコイル又はアンテナ、少なくとも2個の信号端子を有し、該信号端子の一個は前記コイル又はアンテナの一端に接続され、該コイル又はアンテナを介して電磁気的作用により外部との間でデータ又はエネルギーの授受を行う電子回路、そして、前記基板上に前記コイル又はアン

テナとは反対側の面に設けられ、該コイル又はアンテナとの間で前記基板を介して所定の静電容量を有し、前記信号端子の別の1個に接続されてある第2の導電体、これらを全て具備することを特徴とする非接触ICカードである。

【0012】また、本発明にかかる請求項2に示す発明は、外部装置との間でデータ又はエネルギーの授受を非接触で行う非接触ICカードであって、非接触ICカードの基板上に設けられパターン化されてある導電体からなる第1のコイル又はアンテナ、少なくとも2個の信号端子を有し、該信号端子の一個が前記第1のコイル又はアンテナの一端に接続され、該コイル又はアンテナを介して電磁気的作用により外部との間で信号の授受を行う電子回路、そして、前記基板上の前記第1のコイル又はアンテナとは反対側の面に設けられ、該第1のコイル又はアンテナとの間で前記基板を介して所定の静電容量を有し、前記信号端子の別の1個に接続されてあるパターン化された導電体からなる第2のコイル又はアンテナ、これらを全て具備することを特徴とする非接触ICカードである。

【0013】また、本発明にかかる請求項3に示す発明は、外部装置との間でデータ又はエネルギーの授受を非接触で行う非接触ICカードであって、非接触ICカードの基板上に設けられパターン化されてある導電体からなるコイル又はアンテナ、少なくとも2個の信号端子を有し、前記コイル又はアンテナの両端それぞれに該信号端子の少なくとも1個づつが接続され、前記コイル又はアンテナを介して電磁気的作用により外部との間で信号の授受を行う電子回路、前記基板上の前記コイル又はアンテナとは反対側の面に設けられ、該コイル又はアンテナとの間で前記基板を介して所定の静電容量を有する第3の導電体、これらを全て具備することを特徴とする非接触ICカードである。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明にかかる非接触ICカードの実施の形態について、図面を用いて説明する。図1は本発明の請求項1にかかる非接触ICカード1の構成を示す図であって、(a)は非接触ICカード1の基板の配線パターン及び構成を示し、(b)は非接触ICカード1の等価回路を示し、(c)は非接触ICカード1の基板配線パターンをX-X'方向に切断したところを断面図で示したものである。

【0015】図1(a)に示すように、基板14の一方の面の外周に沿って導電性物質を用いた配線パターンとして実現されたコイル12が配置され、そのコイル12の一端のみが電子回路11の信号端子30に接続され、コイル12の他端34は開放のまま配置される。

【0016】一方、電子回路11の他方の信号端子31は基板14の他方の面に導かれ、コイル12に対向して基板14の他方の面に導電性物質を用いて構成された導

導体 13 に接続される。ここで、図 1 (a) では導体 13 を示す点線がコイル 12 の内外周よりはみ出て記載されているのは図面を見やすくする為である。静電容量は一方の面のコイル 12 を形成する導電性物質を用いたパターンと基板 14 を介して他方の面に導電性物質を用いて構成された導体 13 とで形成されるという原理に基づき、図 1 (b) の等価回路における直列コンデンサ 15 で表される。

【0017】また、図 1 (c) に示す様にコイル 12 の幅 W_{12} と導体 13 の幅 W_{13} は必要な静電容量が形成されれば厳密に等しくしなければならないものではないが、少なくともコイル 12 の幅 W_{12} の端面 32 よりも導体 13 の幅 W_{13} の端面 33 がはみ出さないように配置させるのは、前述したようにコイル 12 で形成されるコイル面積の低下を防ぐ意味から好ましい。また、図 1 では、コイル 12 は巻き数 2 のコイルであるが、必要なインダクタンス及び静電容量を形成できればその巻き数及びそのパターン幅を特に規定するものではなく任意に設定してもよい。

【0018】また、本発明ではコイル 12 の他端 34 は任意の場所で開放とすることができ巻き数 1 以上のコイル 12 の持つインダクタンスをコイル 12 を形成するパターンの長さでも調整することができる。一方、導体 13 もコイル 12 と対向する面積を任意に設定し必要な静電容量を形成させることができるのは言うまでもない。したがって、本発明ではコイルが形成する面積およびその巻き数でしかそのインダクタンスを調整できない従来の方法に比べ、容易にインダクタンス及び静電容量を調整できると言う利点もある。

【0019】図 2 は本発明の請求項 2 にかかる非接触 IC カード 2 の構成を示す図であって、(a) は非接触 IC カード 2 の基板の配線パターン及び構成を示し、

(b) は非接触 IC カード 2 の等価回路を示し、(c) は非接触 IC カード 2 の基板配線パターンを Y-Y' 方向に切断した断面図である。図 2 (a) に示すように、基板 18 の一方の面の外周に沿って導電性物質を用いた配線パターンとして実現されたコイル 16 が配置され、そのコイル 16 の一端のみが電子回路 11 の信号端子 30 に接続され、コイル 16 の他端 37 は開放のまま配置される。

【0020】一方、電子回路 11 の他方の信号端子 31 は基板 18 の他方の面に導かれ、コイル 16 に対向して基板 18 の他方の面に導電性物質を用いた配線パターンとして実現されたコイル 17 の一端に接続され、コイル 17 の他端 38 は開放のまま配置される。ここで、図 2 (a) ではコイル 17 を示す点線がコイル 16 のパターン幅よりはみ出て記載されているのは図面を見やすくする為である。静電容量は一方の面のコイル 16 を形成する導電性物質を用いたパターンと基板 18 を介して他方の面のコイル 17 を形成する導電性物質を用いたパター

ンとで形成されるという原理に基づき、図 2 (b) の等価回路における直列コンデンサ 19 で表される。

【0021】また、図 2 (c) に示す様にコイル 16 の幅 W_{16} とコイル 17 の幅 W_{17} は必要な静電容量が形成されれば厳密に等しくしなければならないものではないが、少なくともコイル 16 の幅 W_{16} の端面 35 よりもコイル 17 の幅 W_{17} の端面 36 がはみ出さないように配置させるのは、前述したようにコイル 16 で形成されるコイル面積の低下を防ぐ意味から好ましい。また、図 2 では、コイル 16 及びコイル 17 は巻き数 2 のコイルであるが、必要なインダクタンス及び静電容量を形成できればその巻き数及びそのパターン幅を特に規定するものではなく任意に設定してもよい。

【0022】また、本発明ではコイル 16 の他端 37 及びコイル 17 の他端 38 は任意の場所で開放とすることができコイル 16 の持つインダクタンスをコイル 16 を形成するパターンの長さ、及びコイル 17 の持つインダクタンスをコイル 17 を形成するパターンの長さで調整することができる。一方、静電容量はコイル 16 とコイル 17 が対向して形成された面積に応じて増加するので、少なくともコイル 16 とコイル 17 が対向して形成された面積を持つことが必要なのは言うまでもない。したがって、本発明ではコイルが形成する面積およびその巻き数でしかそのインダクタンスを調整できない従来の方法に比べ、容易にインダクタンス及び静電容量を調整できると言う利点もある。

【0023】図 3 は本発明の請求項 3 にかかる非接触 IC カード 3 の構成を示す図であって、(a) は非接触 IC カード 3 の基板の配線パターン及び構成を示し、

(b) は非接触 IC カード 3 の等価回路を示し、(c) は非接触 IC カード 3 の基板配線パターンを Z-Z' 方向に切断した断面図である。

【0024】図 3 (a) に示すように、基板 22 の一方の面の外周に沿って導電性物質を用いた配線パターンとして実現されたコイル 20 が配置され、そのコイル 20 の一端が電子回路 11 の信号端子 30 に接続され、他端は電子回路 11 の信号端子 31 に接続される。基板 22 の他方の面にはコイル 20 に対向して導電性物質を用いた導体 21 が配置される。ここで、図 3 (a) では導体 21 を示す点線がコイル 20 の内外周よりはみ出て記載されているのは図面を見やすくする為である。この場合の静電容量はコイル 20 の隣接したパターン間の静電容量に導体 21 を介したコイル 20 の隣接したパターン間の静電容量が追加形成される原理に基づき、図 3 (b) の等価回路における並列コンデンサ 23 で表される。

【0025】また、図 3 (c) に示す様にコイル 20 の幅 W_{20} と導体 21 の幅 W_{21} は必要な静電容量が形成されれば厳密に等しくするものではないが、少なくともコイル 20 の幅 W_{20} の端面 39 よりも導体 21 の幅 W_{21}

の端面 40 がはみ出さないように配置させるのは、前述したようにコイル 20 で形成されるコイル面積の低下を防ぐ意味から好ましい、また、図 3 では、コイル 20 は巻き数 2 のコイルであるが、必要なインダクタンスを形成できればその巻き数及びそのパターン幅を特に規定するものではなく任意に設定してもよい。また、導電体 21 は電子回路 11 の信号端子 30 又は信号端子 31 のどちらか一端に接続されていても良い。

【0026】また、本発明では図 3 (a) に示すように基板の一方の面に導電性物質を用いた配線パターンとして実現されたコイル 20 がスルーホールを用いること無しに形成できれば、並列共振用のコンデンサをスルーホールを用いず、単にコイル 20 に対向する他方の基板面に導電性物質を用いた導電体 21 を配置するのみで簡単に形成できる利点もある。

【0027】

【実施例】以下、図 7～図 10 を参照して本発明の一実施例を説明する。図 7 (a) は非接触 IC カードを用いたシステムの構成を示す図である。非接触型の外部装置 300 の送受信回路 301 には非接触 IC カード 1 への電力供給と情報の授受を行うアンテナである送受信コイル 302 が接続されている。一方、非接触 IC カード 1 は外部装置 300 と電磁的に結合され、データ又はエネルギーの授受に関与するアンテナとしてのコイル 12 とコイル 12 に接続され直列共振回路を構成するコンデンサ 15 と、電磁的作用により外部との間でデータ又はエネルギーの授受を行う電子回路 11 とからなる。また、電子回路 11 はコイル 12 で受けた交流磁界エネルギーを直流電力に変換する電源回路と情報の授受の為の変復調回路とを含むアナログインターフェイス 200 と、情報の処理を行うデータ処理装置 201 と、情報を蓄積するメモリ 202 とで構成されている。

【0028】図 8 (b) は本発明にかかる非接触 IC カードの概略構成図であり、図 9 (c) - 1 は基板 14 の一方の面に形成されたコイル 12 の配線パターンの配置を示し、図 9 (c) - 2 は基板 14 の他方の面に形成された導電体 13 の配置を示している。また、図 10 は、非接触 IC カード 1 を W-W' 方向に切断した断面図である。本発明の非接触 IC カード 1 は、樹脂により封止された電子回路 11 とシート状の樹脂の表面に導電体で形成されたコイル 12 と導電体 13 とを持つ基板 14 を封止したカード基板 10-1 とカード基板 10-2 とからなる。

【0029】続いて、本発明による非接触 IC カード 1 は概略以下のように作成される。まず、導電性物質で覆われた樹脂基板にエッチングによりパターンコイル 12 と導電体 13 を形成した基板 14 が準備される。導電性物質としては銅が使用されたが、その他、アルミニウムなども適用でき、材料は一種に固定されるものではない。また、基板 14 の樹脂としては塩化ビニルが使用さ

れたが、その他、ポリカーボネートなども適用でき、材料は一種に固定されるものではない。

【0030】本実施例の基板 14 の諸元は、基板 14 の厚さ $150\mu\text{m}$ 、比誘電率 3.1、コイル 12 の内径 $75\text{mm}\times 44.5\text{mm}$ 、パターン幅 $500\mu\text{m}$ 、パターン間隔 $100\mu\text{m}$ 、巻き数 4、導電体 13 のパターン幅 $230\mu\text{m}$ 、長さ 200mm であり、形成されたインダクタは $1.8\mu\text{H}$ 、静電容量は 35pF である。

【0031】つぎに、基板 14 に樹脂により封止された電子回路 11 を接着剤を用いて固定させる。この際、電子回路 11 の信号端子 30、31 部分はコイル 12 の一端に接続された電極端子 51 及び導電体 13 の一端に接続された電極端子 52 に導電性接着剤を用いて接続される。次に、電子回路 11 を備えた基板 14 を両側よりカード基板 10-1 とカード基板 10-2 で挟み込む形で接着剤を用いて張り合わせ完成させる。本発明において、カードの作成を接着剤を用いてカード基板を張り合わせる方式としたが、その他、射出成形方式やラミネート方式であってもよい。

【0032】

【発明の効果】以上述べたように本発明にかかる非接触 IC カードによれば、取り扱い容易な基板上に配置された導電体パターンで構成されたコイルを有し、その導電体パターンコイルに対向して導電体を形成することでチップコンデンサ等の個別部品を用いることなく伝送効率に係わるコイル面積の低下のないコンデンサを基板上に形成でき、非接触 IC カードの信頼性を高めることができる。総じて、本発明によれば、取り扱いの容易な基板上に配置された導電体パターンから構成されたコイル又はアンテナを有して、共振用のコンデンサをチップコンデンサ等の個別部品を用いることなく、かつ信号伝送効率に係わるコイル面積の低下の無いコンデンサを基板上に実現できること、しかも、厚さは薄く、且つ信頼性は高いこと、これらを共に満たすことができる非接触 IC カードを提供することが出来た。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる非接触 IC カードの第 1 の例の概略構成を示す説明図。

【図 2】本発明にかかる非接触 IC カードの第 2 の例の概略構成を示す説明図。

【図 3】本発明にかかる非接触 IC カードの第 3 の例の概略構成を示す説明図。

【図 4】従来の非接触 IC カードの一例の概略構成を示す説明図。

【図 5】従来の非接触 IC カードの他の一例の概略構成を示す説明図。

【図 6】従来の非接触 IC カードの他の一例の概略構成を示す説明図。

【図 7】本発明にかかる非接触 IC カードの一実施例についての説明図

【図 8】本発明にかかる非接触 IC カードの他の一実施例についての説明図

【図 9】本発明にかかる非接触 IC カードの他の一実施例についての説明図

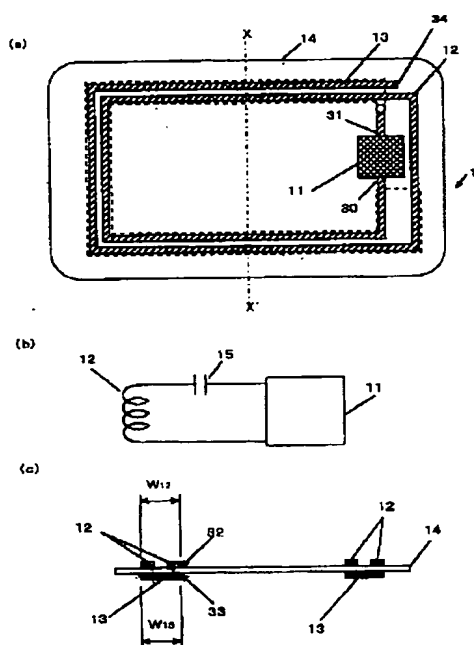
【図 10】本発明にかかる非接触 IC カードの他の一実施例についての説明図

【符号の説明】

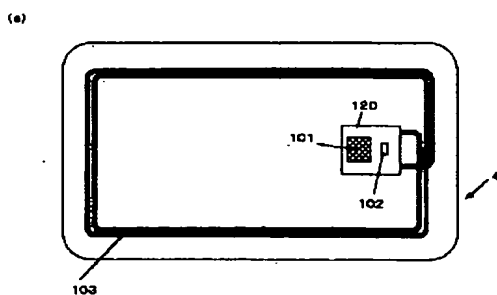
1、2、3、4、5、6 …非接触 IC カード
11、101 …電子回路
12、16、20、17、104、107 …導電体コイル

103 …巻き線コイル
15、19、23、70、60、102、…コンデンサ
13、21、105、106、108、109、110 …導電体
30、31 …信号端子
14、18、22、120、121、122 …基板
51、52 …電極端子
55 …接着剤
300 …外部装置
301 …送受信装置
302 …送受信コイル

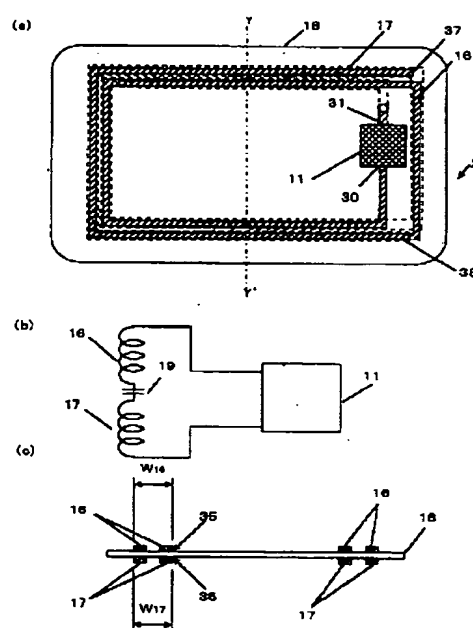
【図 1】



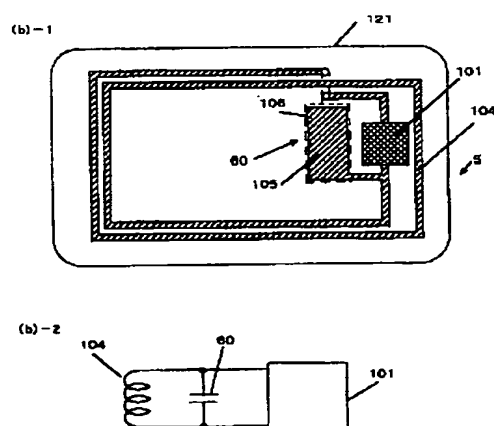
【図 4】



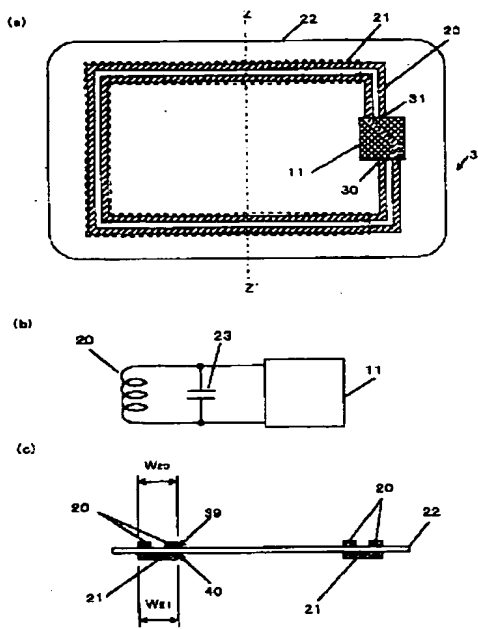
【図 2】



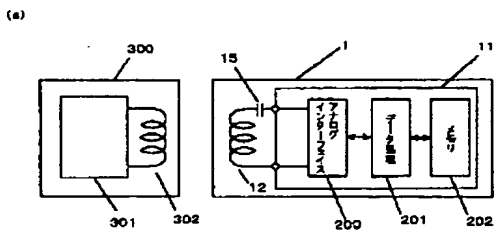
【図 5】



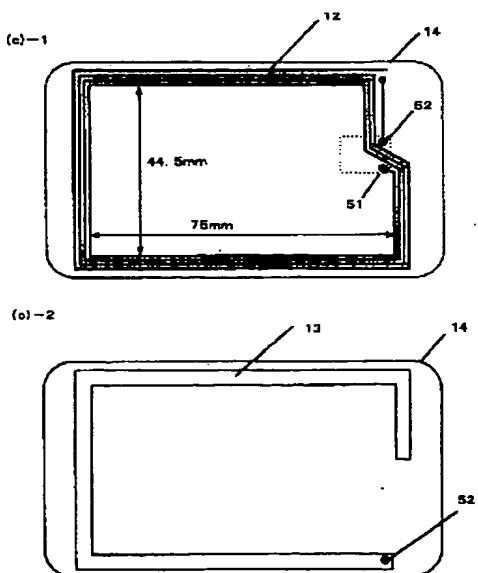
【図 3】



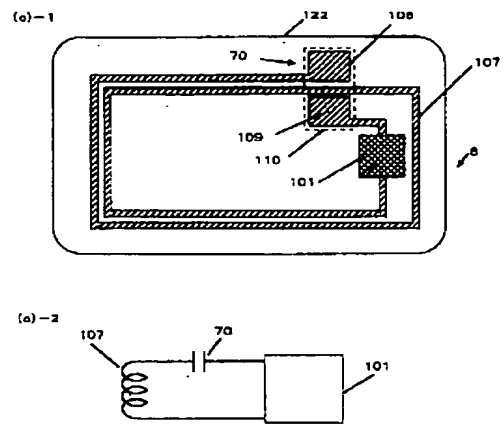
【図 7】



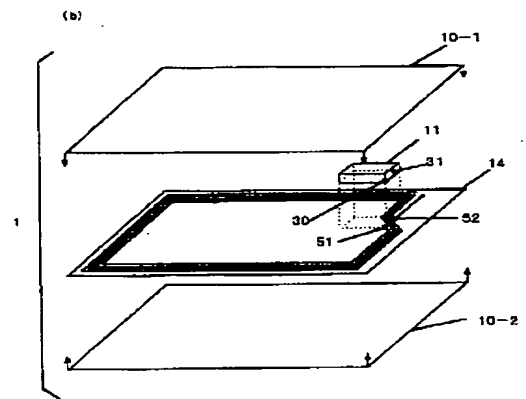
【図 9】



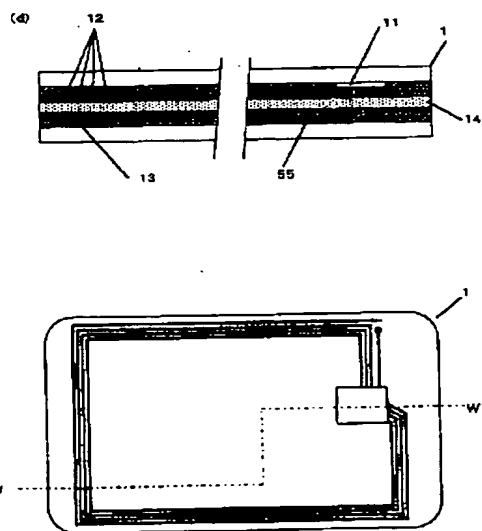
【図 6】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72) 発明者 小林 一雄

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印
刷株式会社内